



RAPPORT PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL SUR LA BREVETABILITÉ

(chapitre II du Traité de coopération en matière de brevets)

(article 36 et règle 70 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire	POUR SUITE À DONNER		voir formulaire PCT/PEA/416
Demande internationale No. PCT/FR2004/050277	Date du dépôt international (<i>jour/mois/année</i>) 17.06.2004	Date de priorité (<i>jour/mois/année</i>) 20.06.2003	
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB G01P15/125, G01D5/24, H03F3/00			
Déposant COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE et al.			
<p>1. Le présent rapport est le rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international en vertu de l'article 35 et transmis au déposant conformément à l'article 36.</p> <p>2. Ce RAPPORT comprend 5 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.</p> <p>3. Ce rapport est accompagné d'ANNEXES, qui comprennent :</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> un total de (<i>envoyées au déposant et au Bureau international</i>) 10 feuilles, définies comme suit :</p> <p style="margin-left: 20px;"><input checked="" type="checkbox"/> les feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou des feuilles contenant des rectifications autorisées par la présente administration (voir la règle 70.16 et l'instruction administrative 607).</p> <p style="margin-left: 20px;"><input checked="" type="checkbox"/> des feuilles qui remplacent des feuilles précédentes, mais dont la présente administration considère qu'elles contiennent une modification qui va au-delà de l'exposé de l'invention qui figure dans la demande internationale telle qu'elle a été déposée, comme il est indiqué au point 4 du cadre n° I et dans le cadre supplémentaire.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (<i>envoyées au Bureau international seulement</i>) un total de (préciser le type et le nombre de support(s) électronique(s)) , qui contiennent un listing de la ou des séquences ou un ou des tableaux y relatifs, déposés sous forme déchiffrable par ordinateur seulement, comme il est indiqué dans le cadre supplémentaire relatif au listing de la ou des séquences (voir l'instruction administrative 802).</p>			
<p>4. Le présent rapport contient des indications et les pages correspondantes relatives aux points suivants :</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cadre n° I Base de l'opinion</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre n° II Priorité</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre n° III Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre n° IV Absence d'unité de l'invention</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cadre n° V Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre n° VI Certains documents cités</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre n° VII Irrégularités dans la demande internationale</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre n° VIII Observations relatives à la demande internationale</p>			
Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 19.04.2005		Date d'achèvement du présent rapport 29.09.2005	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international  Office européen des brevets D-80298 Munich Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465		Fonctionnaire autorisé Kallinger, C N° de téléphone +49 89 2399-8086 	

Demande internationale n°
PCT/FR2004/050277

Formulaire PCT/PEA/409 (janvier 2004)

**RAPPORT PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL
SUR LA BREVETABILITÉ**

Demande internationale n°
PCT/FR2004/050277

Cadre n° V Déclaration motivée selon l'article 35.2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Déclaration

Nouveauté

Oui: Revendications 2-4

Non: Revendications 1,6

Activité inventive

Oui: Revendications

Non: Revendications 1-6

Possibilité d'application industrielle

Oui: Revendications 1-6

Non: Revendications

2. Citations et explications (règle 70.7) :

voir feuille séparée

Concernant le point V

Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

Il est fait référence aux documents suivants:

- D1: US-A-4 584 885 (CADWELL ROBERT M) 29 avril 1986 (1986-04-29)
- D2: PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 06, 4 juin 2002 (2002-06-04) & JP 2002 048813 A (DENSO CORP), 15 février 2002 (2002-02-15)
- D3: DE 195 20 049 A (HITACHI LTD ;HITACHI AUTOMOTIVE ENG (JP)) 7 décembre 1995 (1995-12-07)
- D4: EP-A-0 883 240 (YOZAN INC) 9 décembre 1998 (1998-12-09)
- D5: US 2003/057967 A1 (LIEN WEE LIANG) 27 mars 2003 (2003-03-27)
- D6: US-A-4 754 226 (KUO JAMEBOND ET AL) 28 juin 1988 (1988-06-28)
- D7: US-A-5 258 664 (WHITE BERT) 2 novembre 1993 (1993-11-02)
- D8: LARRY K. BAXTER: "Capacitive sensors" 1997, IEEE PRESS , NEW YORK , XP002264874

Les modifications introduites avec la lettre du 19.04.2005 conduisent à étendre l'objet de la demande au-delà du contenu de la demande telle qu'elle a été déposée. Elles vont par conséquent à l'encontre des dispositions de l'article 34(2) b) PCT. La modification concernée est la suivante: L'omission de la caractéristique "parmi lesquelles" élargit la portée de la protection, parce que maintenant non plus seulement une armature sur chaque condensateur doit être mobile, mais une armature sur un condensateur quelconque parmi plusieurs doit être mobile.

1. Revendications indépendantes

La présente demande ne remplit pas les conditions énoncées dans l'article 33(1) PCT, parce que les objets des revendications 1 et 6 ne sont pas conformes au critère de nouveauté défini par l'article 33(2) PCT.

1. Revendication 1

Le document D2 décrit (les références entre parenthèses s'appliquent à ce document) un capteur capacitif comprenant un condensateur de mesure ayant une première armature (2), une deuxième armature mobile (1) apte à se déplacer par rapport à une position de départ optimale lorsque, lors d'une phase de mesure, une tension de mesure est appliquée entre les deux armatures. Il comprend aussi des moyens pour appliquer, simultanément à la tension de mesure, une tension d'actionnement apte à ramener les deux armatures à la position de départ optimale (voir résumé).

2. Revendication 6

Le même argument s'applique mutatis mutandis à l'objet de la revendication indépendante correspondante 6 qui n'est donc pas non plus nouveau.

2. **Revendications dépendantes**

Les revendications dépendantes 2 sur 5 ne contiennent aucune caractéristique qui, en combinaison avec celles de l'une quelconque des revendications à laquelle elles se réfèrent, définisse un objet qui satisfasse aux exigences du PCT en ce qui concerne la nouveauté ou l'activité inventive:

L'utilisation d'un circuit à capacités commutées pour évaluer les signaux d'un capteur capacitif décrit dans ces revendications est bien connu de la personne du métier (voir documents D3 sur D7 et les passages correspondants cités dans le rapport de recherche). Les revendications 2 sur 5 contiennent seulement de légères modifications de construction de ces circuits connus qui sont dans le cadre de la pratique courante pour la personne du métier et les avantages qui en résultent sont aisément prévisibles. En conséquence, l'objet de ces revendications n'implique pas non plus une activité inventive.

B 14340.3/PR

18

REVENDEICATIONS

1. Capteur capacitif comprenant au moins un condensateur de mesure (Cm) ayant une première et une deuxième armatures, au moins une armature étant apte à se déplacer par rapport à une position de départ optimale sous l'action d'une tension de mesure appliquée entre les armatures lors d'une phase de mesure, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (I1, I2, I3) pour appliquer simultanément à la tension de mesure, lors de la phase de mesure, une tension d'actionnement (Va) entre lesdites armatures du condensateur de mesure, afin de ramener les première et deuxième armatures sensiblement à la position de départ optimale.

15

2. Capteur capacitif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens (I1, I2, I3) pour appliquer, lors de la phase de mesure, une tension d'actionnement (Va) sur une armature du condensateur de mesure comprennent :

20

- un premier interrupteur (I1) ayant une première borne reliée à la première armature du condensateur de mesure et une deuxième borne reliée à une première tension Vh, le premier interrupteur (I1) étant commandé par un premier signal d'horloge (H1), et
- un deuxième interrupteur (I2) ayant une première borne reliée à la deuxième armature du condensateur de mesure (Cm) et une deuxième borne reliée à une première tension de fonctionnement Vp1 telle que :

25

30

B 14340.3/PR

19

$$V_{p1} = V_{dd} + V_a$$

5 où V_a est la tension d'actionnement et V_{dd} une deuxième tension, le deuxième interrupteur (I2) étant commandé par un deuxième signal d'horloge (H2) complémentaire et non recouvrant du premier signal d'horloge, et

10 - un troisième interrupteur (I3) ayant une première borne reliée à la deuxième armature du condensateur de mesure (C_m) et une deuxième borne reliée à une deuxième tension de fonctionnement V_{p2} de sorte que la deuxième
15 tension de fonctionnement s'écrit :

$$V_{p2} = V_{ref} + V_a,$$

où V_{ref} est une tension de référence,
le troisième interrupteur (I3) étant commandé
20 par le premier signal d'horloge (H1).

3. Capteur capacitif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la deuxième armature du condensateur de mesure (C_m) est reliée à la première
25 borne d'un quatrième interrupteur (I4) dont la deuxième borne est reliée à l'entrée inverseuse (-) d'un amplificateur opérationnel (A) dont la tension d'alimentation est la tension V_{dd} et dont l'entrée non inverseuse (+) est reliée à la tension de référence
30 V_{ref} , le quatrième interrupteur (I4) étant commandé par le deuxième signal d'horloge (H2), un cinquième

interrupteur (I5) et une capacité de contre-réaction (C1) étant montés en parallèle entre l'entrée inverseuse (-) et la sortie de l'amplificateur opérationnel (A), le cinquième interrupteur (I5) étant commandé par le premier signal d'horloge (H1).

4. Capteur capacitif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la deuxième armature du condensateur de mesure est reliée à une première armature d'un condensateur d'isolation (C2) dont la deuxième armature est reliée à l'entrée inverseuse (-) d'un amplificateur opérationnel (A), un quatrième interrupteur (Ia) commandé par le deuxième signal d'horloge (H2) ayant une première borne reliée à la première armature du condensateur d'isolation (C2), un cinquième interrupteur (Ib) commandé par le premier signal d'horloge (H1) ayant une première borne reliée à la deuxième armature du condensateur d'isolation (C2), les quatrième (Ia) et cinquième interrupteur (Ib) ayant leurs deuxième bornes reliées entre elles et à une première armature d'un condensateur de contre-réaction (C1), dont la deuxième borne est reliée à la sortie de l'amplificateur opérationnel (A), un sixième interrupteur (Ic) commandé par le premier signal d'horloge (H1) étant monté en parallèle du condensateur de contre-réaction (C1), l'amplificateur opérationnel (A) ayant une entrée non inverseuse (+) reliée à la tension de référence V_{ref} d'amplitude inférieure à l'amplitude de la tension V_h , la deuxième tension V_{dd} étant la tension d'alimentation de l'amplificateur opérationnel (A).

B 14340.3/PR

21

5. Capteur capacitif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la deuxième armature du condensateur de mesure (C_m) est reliée à une première armature d'un condensateur d'isolation (C_2) dont la deuxième armature est reliée à l'entrée inverseuse (-) d'un amplificateur opérationnel (A), un quatrième interrupteur (I_a) commandé par le deuxième signal d'horloge (H_2) ayant une première borne reliée à la première armature du condensateur d'isolation (C_2), un cinquième interrupteur (I_b) commandé par le premier signal d'horloge (H_1) ayant une première borne reliée à la deuxième armature du condensateur d'isolation (C_2), les quatrième (I_a) et cinquième (I_b) interrupteurs ayant leurs deuxièmes bornes reliées entre elles, un condensateur de contre-réaction (C_1) ayant une première armature reliée, d'une part, aux deuxièmes bornes des quatrième et cinquième interrupteurs par l'intermédiaire d'un sixième interrupteur (I_d) commandé par le deuxième signal d'horloge (H_2) et, d'autre part, à la tension V_h par l'intermédiaire d'un septième interrupteur (I_e) commandé par le premier signal d'horloge (H_1), et une deuxième armature reliée, d'une part, à la tension de référence V_{ref} par l'intermédiaire d'un huitième interrupteur (I_f) commandé par le premier signal d'horloge (H_1) et, d'autre part, à la sortie d'un amplificateur opérationnel (A) par l'intermédiaire d'un neuvième interrupteur (I_g) commandé par le deuxième signal d'horloge (H_2), un dixième interrupteur (I_c) commandé par le premier signal d'horloge (H_1) ayant une première borne reliée aux deuxièmes bornes des quatrième

et cinquième interrupteurs et une deuxième borne reliée à la sortie de l'amplificateur opérationnel dont l'entrée non inverseuse (+) est reliée à la tension de référence V_{ref} , la deuxième tension V_{dd} étant la tension d'alimentation de l'amplificateur opérationnel (A).

6. Procédé de mesure par capteur capacitif comprenant au moins un condensateur de mesure (C_m), ayant une première et une deuxième armatures, au moins une armature étant apte à se déplacer par rapport à une position de départ optimale sous l'action d'une tension de mesure appliquée entre les armatures lors d'une phase de mesure, caractérisé en ce qu'il comprend simultanément à l'application d'une tension de mesure entre les première et deuxième armatures, l'application, entre les première et deuxième armatures, d'une tension d'actionnement apte à ramener les première et deuxième armatures sensiblement à la position de départ optimale.

REVENDICATIONS

1. Capteur capacitif comprenant au moins un condensateur de mesure (C_m) ayant une première et une
5 deuxième armatures parmi lesquelles au moins une armature est une armature mobile apte à se déplacer par rapport à une position de repos lorsque, lors d'une phase de mesure, une tension de mesure est appliquée entre les première et deuxième armatures, caractérisé
10 en ce qu'il comprend des moyens pour appliquer, simultanément à la tension de mesure, entre les première et deuxième armatures, une tension d'actionnement (V_a) apte à ramener les première et deuxième armatures dans une position sensiblement égale
15 à la position de repos.

2. Capteur capacitif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens (I_1 , I_2 , I_3) pour appliquer simultanément, lors d'une phase
20 de mesure, une tension de mesure et une tension d'actionnement (V_a) comprennent :

- un premier interrupteur (I_1) ayant une première borne reliée à la première armature du condensateur de mesure et une deuxième borne
25 reliée à une première tension V_h , le premier interrupteur (I_1) étant commandé par un premier signal d'horloge (H_1), et
- un deuxième interrupteur (I_2) ayant une première borne reliée à la deuxième armature du condensateur de mesure (C_m) et une deuxième
30

borne reliée à une première tension de fonctionnement V_{p1} telle que :

$$V_{p1} = V_{dd} + V_a$$

5

où V_a est la tension d'actionnement et V_{dd} une deuxième tension, le deuxième interrupteur (I2) étant commandé par un deuxième signal d'horloge (H2) complémentaire et non recouvrant du premier signal d'horloge, et

10

- un troisième interrupteur (I3) ayant une première borne reliée à la deuxième armature du condensateur de mesure (C_m) et une deuxième borne reliée à une deuxième tension de fonctionnement V_{p2} de sorte que la deuxième tension de fonctionnement s'écrit :

15

$$V_{p2} = V_{ref} + V_a,$$

20

où V_{ref} est une tension de référence, le troisième interrupteur (I3) étant commandé par le premier signal d'horloge (H1).

3. Capteur capacitif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la deuxième armature du condensateur de mesure (C_m) est reliée à la première borne d'un quatrième interrupteur (I4) dont la deuxième borne est reliée à l'entrée inverseuse (-) d'un amplificateur opérationnel (A) dont la tension d'alimentation est la tension V_{dd} et dont l'entrée non inverseuse (+) est reliée à la tension de référence

25

30

Vref, le quatrième interrupteur (I4) étant commandé par le deuxième signal d'horloge (H2), un cinquième interrupteur (I5) et une capacité de contre-réaction (C1) étant montés en parallèle entre l'entrée inverseuse (-) et la sortie de l'amplificateur opérationnel (A), le cinquième interrupteur (I5) étant commandé par le premier signal d'horloge (H1).

4. Capteur capacitif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la deuxième armature du condensateur de mesure est reliée à une première armature d'un condensateur d'isolation (C2) dont la deuxième armature est reliée à l'entrée inverseuse (-) d'un amplificateur opérationnel (A), un quatrième interrupteur (Ia) commandé par le deuxième signal d'horloge (H2) ayant une première borne reliée à la première armature du condensateur d'isolation (C2), un cinquième interrupteur (Ib) commandé par le premier signal d'horloge (H1) ayant une première borne reliée à la deuxième armature du condensateur d'isolation (C2), les quatrième (Ia) et cinquième interrupteur (Ib) ayant leurs deuxième bornes reliées entre elles et à une première armature d'un condensateur de contre-réaction (C1), dont la deuxième borne est reliée à la sortie de l'amplificateur opérationnel (A), un sixième interrupteur (Ic) commandé par le premier signal d'horloge (H1) étant monté en parallèle du condensateur de contre-réaction (C1), l'amplificateur opérationnel (A) ayant une entrée non inverseuse (+) reliée à la tension de référence Vref d'amplitude inférieure à l'amplitude de la tension Vh, la deuxième tension Vdd

étant la tension d'alimentation de l'amplificateur opérationnel (A).

5. Capteur capacitif selon la
5 revendication 2, caractérisé en ce que la deuxième
armature du condensateur de mesure (C_m) est reliée à
une première armature d'un condensateur d'isolation
(C_2) dont la deuxième armature est reliée à l'entrée
inverseuse (-) d'un amplificateur opérationnel (A), un
10 quatrième interrupteur (I_a) commandé par le deuxième
signal d'horloge (H_2) ayant une première borne reliée à
la première armature du condensateur d'isolation (C_2),
un cinquième interrupteur (I_b) commandé par le premier
signal d'horloge (H_1) ayant une première borne reliée à
15 la deuxième armature du condensateur d'isolation (C_2),
les quatrième (I_a) et cinquième (I_b) interrupteurs
ayant leurs deuxièmes bornes reliées entre elles, un
condensateur de contre-réaction (C_1) ayant une première
armature reliée, d'une part, aux deuxièmes bornes des
20 quatrième et cinquième interrupteurs par
l'intermédiaire d'un sixième interrupteur (I_d) commandé
par le deuxième signal d'horloge (H_2) et, d'autre part,
à la tension V_h par l'intermédiaire d'un septième
interrupteur (I_e) commandé par le premier signal
25 d'horloge (H_1), et une deuxième armature reliée, d'une
part, à la tension de référence V_{ref} par
l'intermédiaire d'un huitième interrupteur (I_f)
commandé par le premier signal d'horloge (H_1) et,
d'autre part, à la sortie d'un amplificateur
30 opérationnel (A) par l'intermédiaire d'un neuvième
interrupteur (I_g) commandé par le deuxième signal

d'horloge (H2), un dixième interrupteur (Ic) commandé par le premier signal d'horloge (H1) ayant une première borne reliée aux deuxièmes bornes des quatrième et cinquième interrupteurs et une deuxième borne reliée à la sortie de l'amplificateur opérationnel dont l'entrée non inverseuse (+) est reliée à la tension de référence Vref, la deuxième tension Vdd étant la tension d'alimentation de l'amplificateur opérationnel (A).

10 6. Procédé de mesure par capteur capacitif
comprenant au moins un condensateur de mesure (Cm)
ayant une première et une deuxième armatures parmi
lesquelles au moins une armature est une armature
mobile apte à se déplacer, par rapport à une position
15 de repos, lorsqu'une tension de mesure est appliquée
entre les première et deuxième armatures, caractérisé
en ce qu'il comprend, simultanément à l'application
d'une tension de mesure entre les première et deuxième
armatures, l'application, entre lesdites première et
20 deuxième armatures, d'une tension d'actionnement (Va)
apte à ramener les première et deuxième armatures dans
une position sensiblement égale à la position de repos.